

ALLERGIE LATEX NATUREL

LATEX NATUREL DE GUAYULE NON ALLERGIQUE

S. PALU, CIRAD-Montpellier / UR 40

PLAN PRESENTATION

- **Importance de l'allergie au latex d'hévéa. Evolution, origine, type d'allergie, produits en latex.**
- **Besoins en latex naturel . une alternative potentielle, le guayule ou *Parthenium argentatum***
- **Recherche sur le développement du guayule en Europe
Projet EU-PEARLS**
- **Avantages du latex de guayule
par rapport à l'hévéa.**
- **Conclusion, discussions**



- **Premier cas rapporté en 1927 par A. Grimm. Pathologie décrite en 1979 par le dermatologue A.F. Nutter.**
- **Dans les années 1980, une préoccupation majeure liée avec l'apparition de l'épidémie d'infection par le virus VIH (500.000 cas rapportés aux USA en 1992)**
- **Préoccupante chez les professionnels de la santé, besoin de se protéger**
Statistiquement, 1 personne sur 10 serait affectée.
- **Problème de santé publique. L'allergie est reconnue comme maladie professionnelle.**
- **D'autres secteurs que le secteur médical sont touchés: industrie du nettoyage (4%), des peintures (6%), du bâtiment (7%), l'agroalimentaire et la coiffure (jusqu'à 17%).**

Allergie au latex naturel d'hévéa

- **Selon un rapport de 2004 du National Institute of Environmental Health Sciences (2004), la sensibilité au latex naturel survient chez 5 à 18 % du personnel soignant, soit un taux deux à trois fois supérieur à celui existant parmi la population générale.**
- **L'exposition au latex est l'une des principales causes d'asthme professionnel parmi le personnel soignant depuis ces dernières années, aux États-Unis et en Europe.**
- **Un soignant sur cinquante deviendrait sensible au latex chaque année en raison de son usage de gants en latex.**
- **La sensibilisation se développe chez les individus génétiquement prédisposés à une allergie au latex, après des expositions multiples au latex naturel et après une période de temps extrêmement variable. La période de latence varie de plusieurs semaines à une période pouvant aller jusqu'à 30 ans.**

Allergie au latex naturel d'hévéa

➤ Causes majeures à l'origine de l'allergie aux produits en latex d'hévéa:

- vieillissement insuffisant du latex entre la plantation et le fabricant,
- poudre d'amidon de maïs sur gants,
- qualité mal contrôlée des produits, normes mal définies

mais surtout

présence d'allergènes protéiques

(240 protéines dans le latex d'hévéa dont 13 sont identifiées comme allergènes avec 4 majeures (nomenclature WHO/UIS))

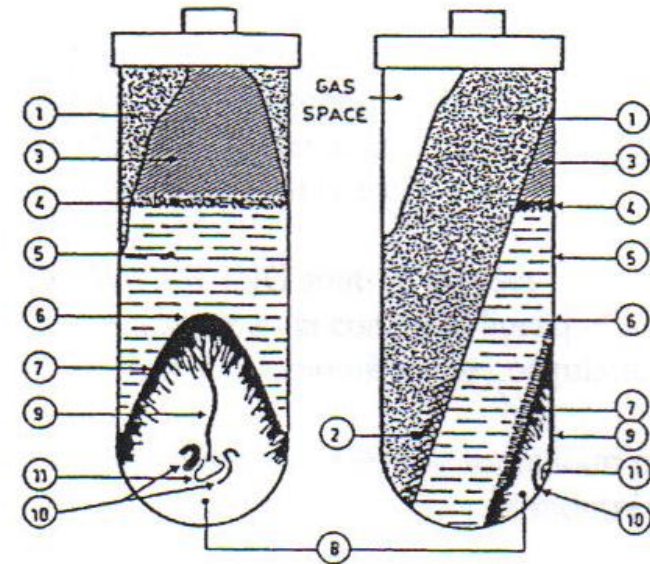
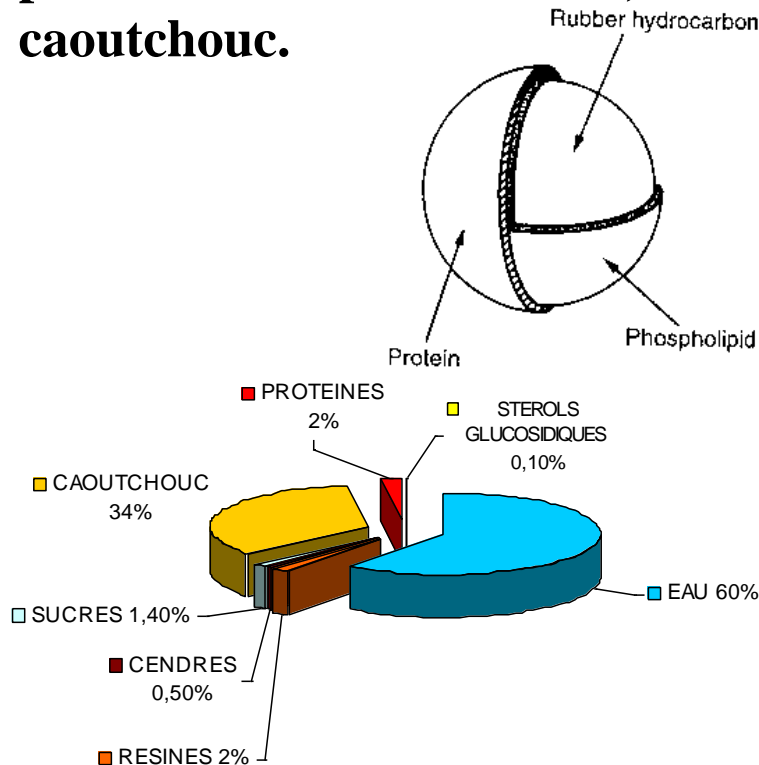


*Hev b1,
Hev b3,
Hev b5,
Hev b6.02*



Composition d'un latex naturel d'hévéa

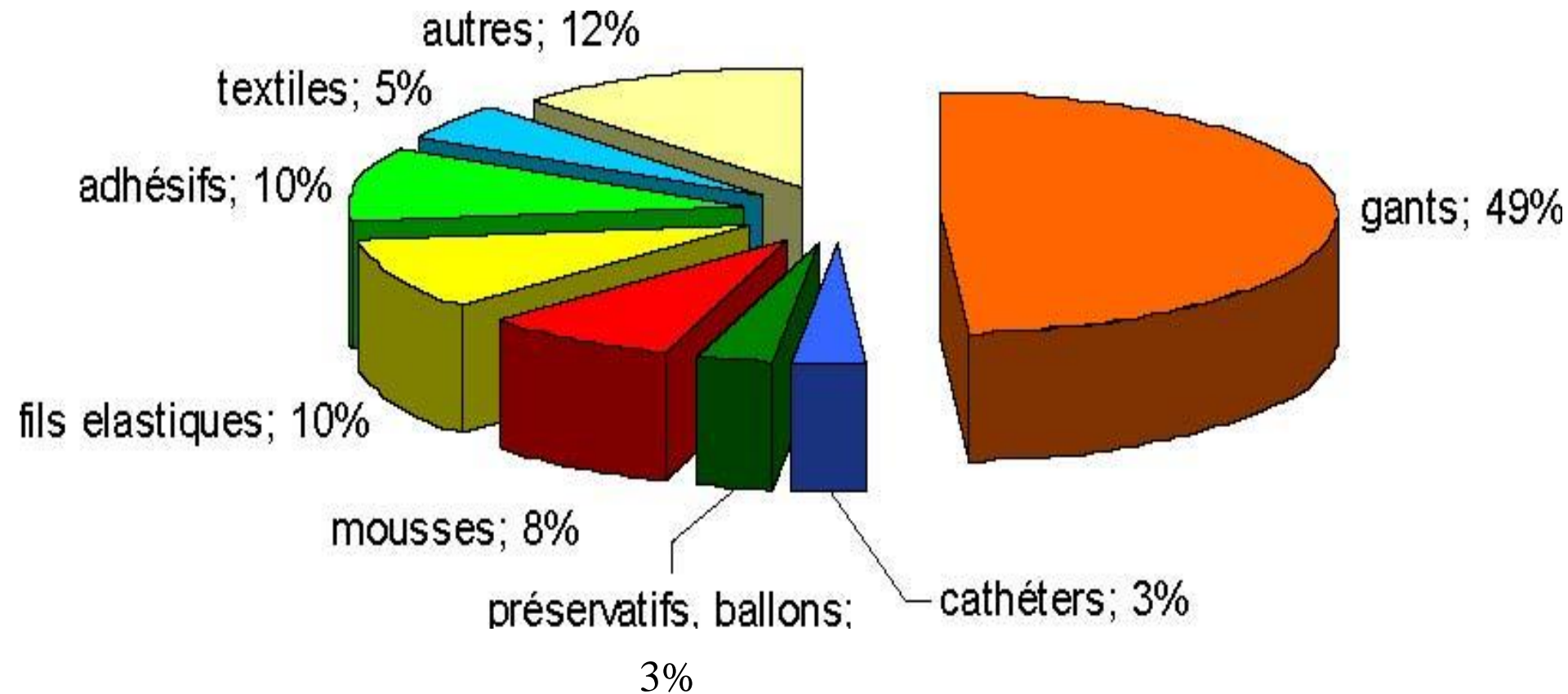
- Le latex naturel d'hévéa : une composition chimique très complexe, variable en fonction de facteurs géographiques, climatiques, saisonniers et procédés de récolte (stimulation éthrel), centrifugation (simple, double), stockage.
- Les protéines ont dans le latex un rôle très important. Elles entourent les particules de l'émulsion, stabilisent la suspension de particules de caoutchouc.



Ultra-centrifugation du latex d'hévéa

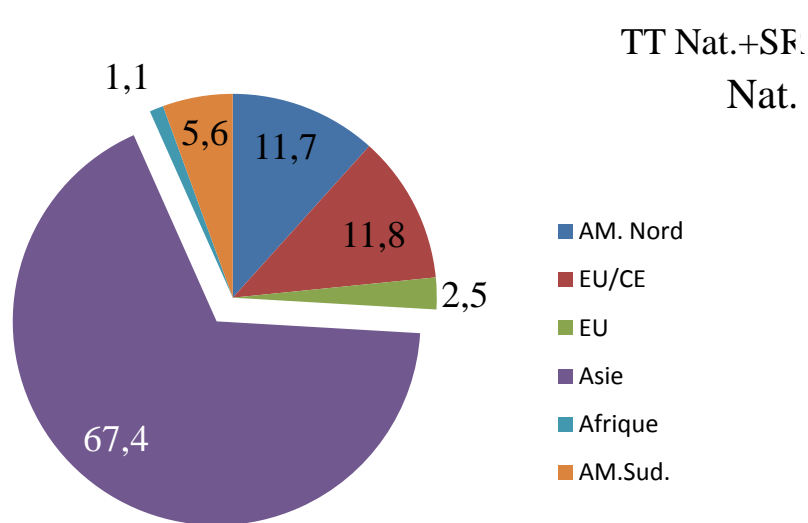
- **Le latex est allergisant par contact et par inhalation.**
- **Deux types de réactions chez les personnes touchées par l'allergie au latex:**
 - ✓ **réaction allergique type IV :** dermatite de contact 24 à 48 heures après contact avec l'allergène. Les allergènes primaires dans ce type de réaction sont les accélérateurs de vulcanisation et les antioxydants (thiurames, carbamates, mercapto-benzothiazole phénylènediamines), ajoutés au latex lors du processus de transformation.
 - ✓ **réaction allergique type I,** implique des immunoglobulines IgE spécifiques.
La liaison antigène-anticorps active les mastocytes et les basophiles avec libération d'histamine. Après contact avec l'allergène, les symptômes se manifestent quelques minutes à quelques heures . Les symptômes observés sont:
 - une urticaire localisée,
 - symptômes de rhinite,
 - une obstruction bronchique
 - des symptômes d'asthme.
 - des réactions plus graves comme urticaire, angioedème ,anaphylaxie.

Répartition de produits fabriqués en latex d'hévéa latex

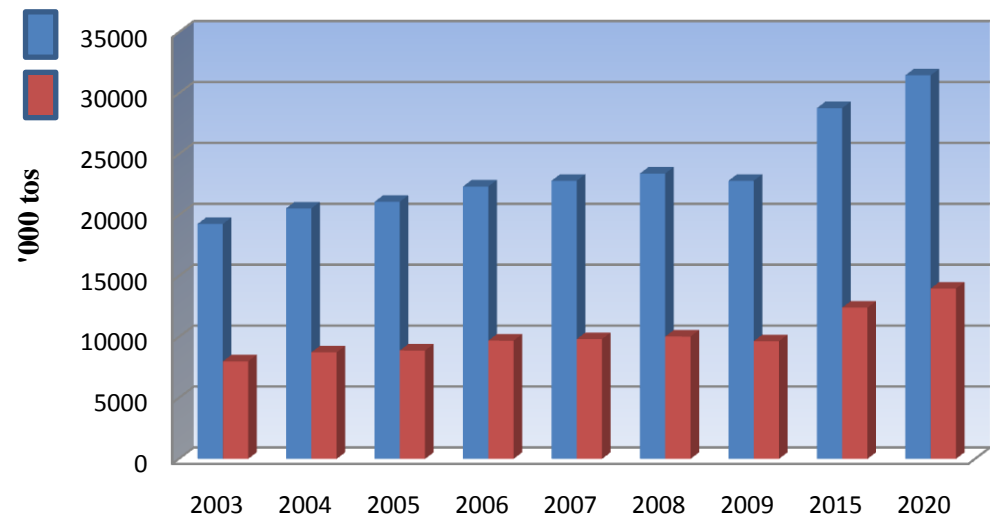


Peut-on éviter le latex naturel d'hévéa ?

- *Hévéa brasiliensis*, source commerciale unique d'approvisionnement commercial en latex naturel (93% de la production mondiale vient d'Asie).
- Demande croissante des pays émergents (Chine, Inde, Brésil). Son prix a fortement augmenté en 2010 (5 \$US/kg).
- Répartition Naturel/ Synthétique = 44/56 %
- Risque de rupture d'approvisionnement si propagation d'un champignon du bassin de l'Amazonie vers l'Asie et l'Afrique (*Microcyclus ulei*)



Consommation de NR (2009) source IRSG



Evolution demande Naturel & Synthétique (2003-2020 source IRSG

➤ Recherches de cultures alternatives ?

- ✓ *Parthenium argentatum* gray / **GUAYULE**
développé surtout aux Etats Unis.
- ✓ *Taraxacum kok saghyz* / **PISSENLIT RUSSE**

Depuis 2008, un projet européen EU-PEARLS
**EU-based Production, Exploitation of Alternative
Rubber and Latex Sources.**

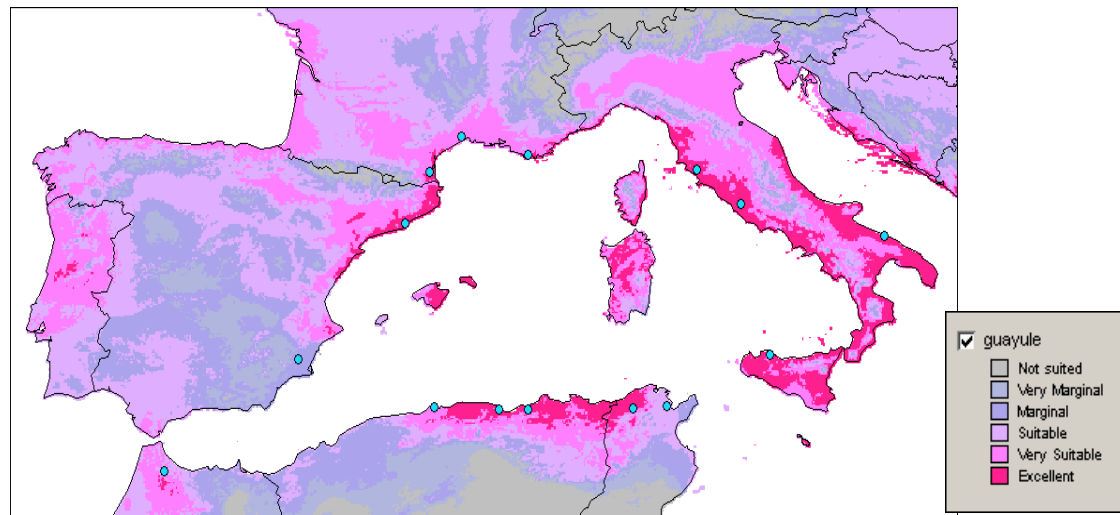
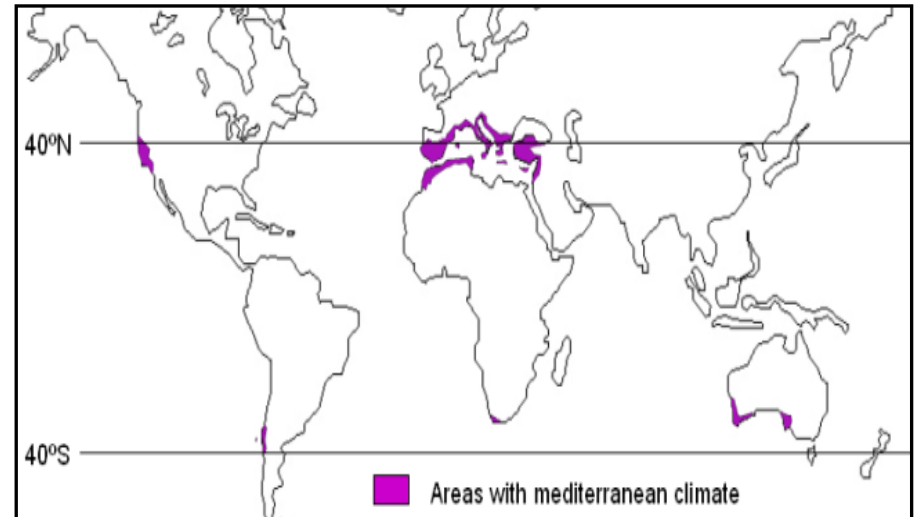


➤ Site internet : <http://www.eu-pearls.eu/UK>.

**Un autre projet européen à caractère
plus industriel en 2013-2017 ?**

Parthenium argentatum gray / GUAYULE

➤ **Buisson , origine désert de Chihuahua (Mexique) et Sud-Ouest Texas .**



CULTURE DU GUAYULE



Plantules de guayule en pépinière



Plants de guayule à 16 mois

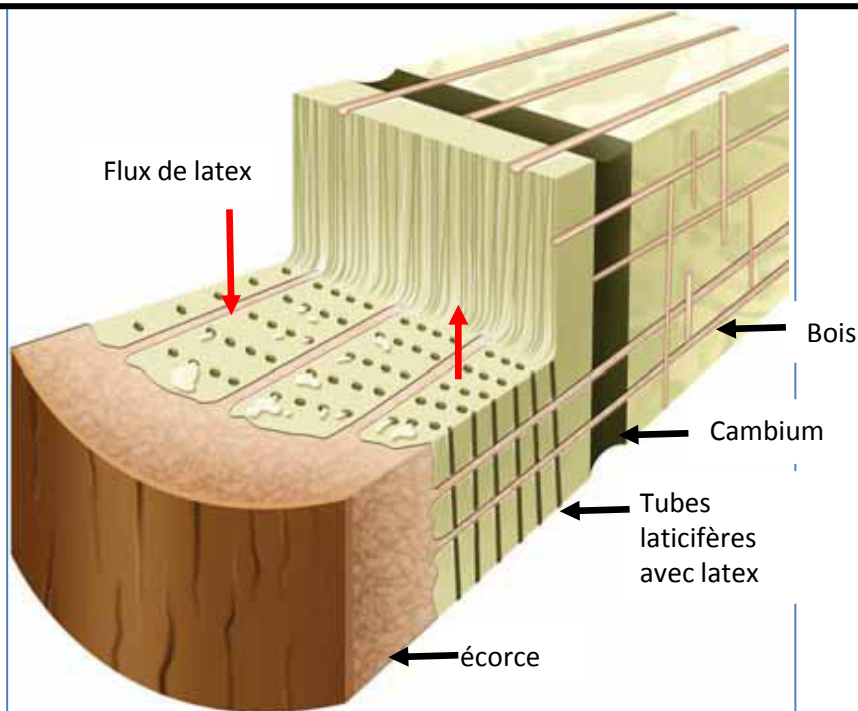


Essai guayule à Montpellier

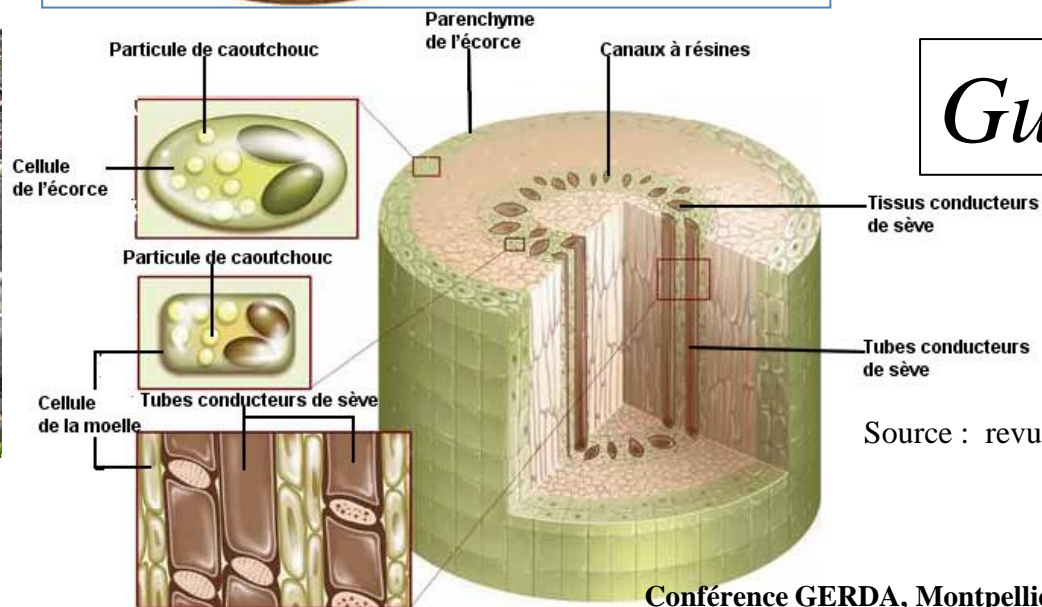


Essai de guayule en Espagne

COUPE SCHEMATIQUE DES ZONES DE PRODUCTION DE LATEX



Hévéa

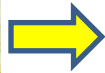


Guayule

Source : revue Pour La Science

EXTRACTION DU LATEX DE GUAYULE

- Contrairement à *Hevea*, le latex de guayule n'est pas dans des tubes laticifères . Il ne coule pas par entaille ou saignée. Les particules de caoutchouc sont dans des cellules fermées.
- Extraction plus difficile à maîtriser pour le guayule que pour l'*hevea* .
- Teneur caoutchouc & résines (acides gras, terpènes, etc..) varie avec le climat, la variété, la saison de récolte, la culture agronomique.

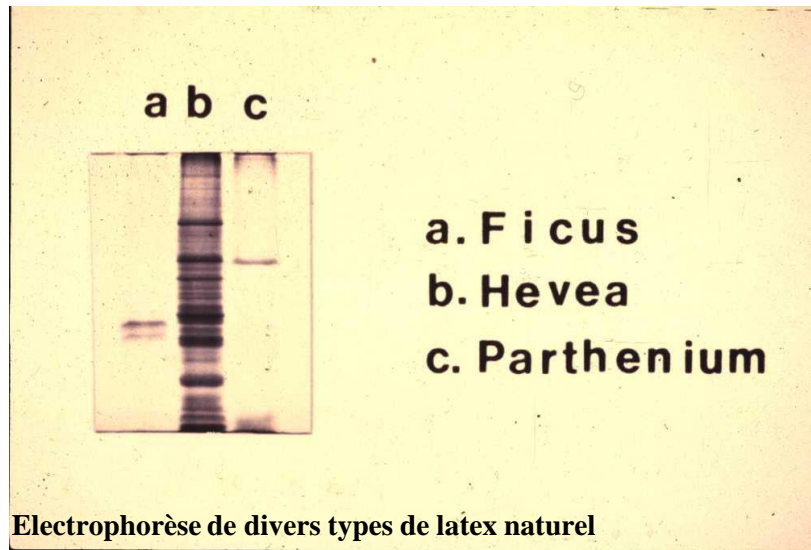


DIFFERENCES ENTRE LATEX HEVEA ET GUAYULE

- **Recherches sur le latex de guayule aux Etats-Unis surtout.**
- **Différence marquante entre hévéa et Guayule: un latex de guayule contient moins de protéines extractibles (<1%).**
- **Cornish (USDA/Yulex) : 90% des traces de protéines d'un latex de guayule sont du type cytochrome P450, non associées à des réactions allergisantes.**
- **Siler et Cornish par test type ELISA (inhibition de réaction enzymatique par spectrophotométrie) et Western blot (immuno-blotting), ont caractérisé les protéines d'un latex naturel (Hévéa et guayule) qui fixent les IgE du sérum de patients allergiques au latex d'hévéa. Le latex de guayule ne présente pas de réactivité croisée avec les allergènes de l'hévéa.**
- **Carey a fait des essais cliniques (Prick-tests et RAST) sur des individus sensibilisés au latex d'hévéa (secteur médical, spina bifida , multi-opérés). Toutes les personnes ont réagi au latex d'hévéa, mais aucune n'a réagi au latex de guayule.**

DIFFERENCES ENTRE LATEX HEVEA ET GUAYULE

- Tests de comparaison entre latex d'hévéa et de guayule, confirment que les protéines d'un latex de guayule ne sont pas reconnues par les anticorps spécifiques (IgE) d'un sérum de personnes allergiques au latex d'hévéa. Pas de réaction avec les allergènes de type Hev-b du latex d'hévéa.
- Les protéines allergisantes d'un latex d'hévéa ne se retrouvent pas avec le guayule. Les espèces *Hévéa* et *Parthénium argentatum* sont différentes (*Euphorbiaceae* et *Asteraceae*): les protéines attachées aux particules de caoutchouc sont différentes.



DIFFERENCES ENTRE LATEX HEVEA ET GUAYULE

➤ **Cornish a mesuré la teneur en protéines par micro-méthode à l'acide bicinchoninique (BCA).**

Type de latex	Teneur en protéines ($\mu\text{g/g}$ poids humide de latex)
Guayule faible teneur NH_4OH (2%)	Non mesurable (N/A)
Hévéa (sans NH_4OH)	4,02 +/- 0,26
Hévéa forte teneur NH_4OH (6%)	4,33
Hévéa faible teneur en NH_4OH (2%)	3,21
Hévéa déproteiné enzymatiquement	3,29

➤ La société Yulex ® a publié une comparaison entre la teneur en protéines d'un latex d'hévéa et de guayule (norme ASTM D 5712). Il y a une grande différence de teneur en protéines ($\mu\text{g/g}$ de cc sec) pour les deux types de latex naturels .

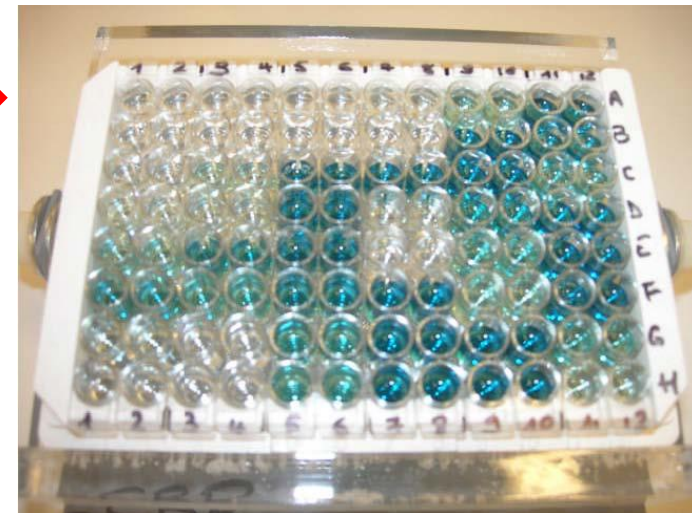
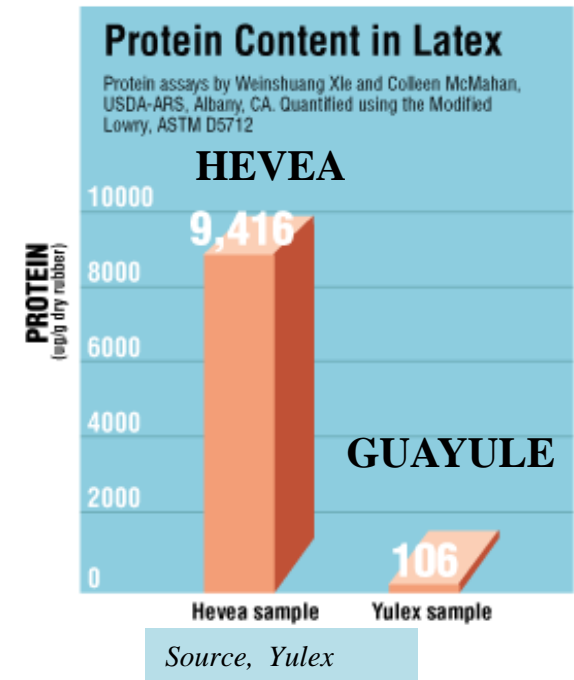
➤ Test normalisé :

✓ ASTM D6499-03 ou test Elisa pour les gants en latex des producteurs.

✓ Test commercial FITKit®
(test immuno-enzymatique, par FitBiotec ICOSAGEN pour 4 allergènes majeurs. →

✓ ASTM D5712-05 ou méthode de Lowry pour le dosage des protéines extractibles.

✓ Directive européenne 93/42/EEC sur produits médicaux contenant du latex naturel



- **L'allergie aux produits en latex naturel d'hévéa a diminué. Elle toucherait encore 1 à 6% de la population en Europe. Elle reste toujours un problème de santé publique.**
- **Les recherches sur le guayule par des équipes américaines (USDA, YULEX), et européennes (EU-PEARLS) montrent qu'un latex de guayule est une alternative de remplacement du latex d'hévéa. La Food and Drug Administration (FDA) a donné son approbation pour la commercialisation de gants fabriqués en latex de guayule.**
- **Des méthodes de contrôle normalisées ont été développées pour identifier et quantifier les protéines allergènes du latex au niveau international.**

CONCLUSION (suite)

- **La mesure de l'allergie du latex de guayule produit à Montpellier et en Espagne dans le cadre du projet EU-PEARLS est étudiée au CIRAD, en collaboration avec l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (AFSSAPS).**
- **C'est un espoir pour les populations touchées par l'allergie au latex d'hévéa.**
- **Les gants en latex de guayule sont imperméables aux virus et répondent aux exigences attendues dans le milieu médical (FDA).**
- **En 2020, la demande en latex naturel sera supérieure de 25% à l'offre actuelle. Le latex de guayule non allergique, « un latex venue du désert », sera peut-être produit en Europe. C'est une solution à envisager sérieusement en 2010.**



MERCI